

PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL Y SOSTENIBLE DE RANCHO PRIZAPOLKA S.A.

Introducción.

Inversiones del Atlántico Prinzapolka S. A. es propietaria de una finca ubicada en el municipio de Prinzapolka, en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) de Nicaragua. En dicha finca, con una cubierta considerable de bosques, planea ejecutar un proyecto de desarrollo integral, dentro del marco del desarrollo sustentable, combinando el manejo racional del recurso bosque y su correspondiente industrialización con la diversificación de la producción agropecuaria, mediante la introducción de cultivos permanentes, establecimiento de pasturas, enriquecimiento de bosques y nuevas plantaciones forestales, manejo de reservas forestales y ecoturismo, dentro de los conceptos de alta eficiencia y tecnología, que permitan enfrentar los retos de la globalización y la competitividad utilizando los más avanzados conceptos de la administración moderna, permitiendo una eficaz comercialización de los productos obtenidos de la misma.

A fin de sustentar la planificación del desarrollo integral, desde hace algún tiempo se vienen ejecutando inversiones, tanto en estudios a nivel de preinversión como en el mejoramiento de la pista de aterrizaje y en la infraestructura en general.

En el año 1993 *Swietenia S. A.*, elaboró a solicitud de la empresa un primer estudio, denominado *Estudio de Base Proyecto Tungla*, en el que se determinaron los parámetros de suelos y forestales característicos de la propiedad, a partir del análisis de la información cartográfica y de la interpretación de fotos aéreas del año 1987.

En Diciembre de 1997 se le solicitó a *Swietenia S. A.* proceder a determinar con mayor nivel de precisión, basado en datos levantados en el campo, la situación de los bosques de la propiedad, a fin de consolidar los elementos que aseguraran el futuro proceso inversionista.

En los últimos años, el comportamiento de la economía del país ha mejorado sustancialmente, de manera que el producto interno bruto del país creció a un 7% en el último año, sostenido en las inversiones privadas, las tareas de la reconstrucción a partir del Huracán Mitch, y por otra parte, por el crecimiento de las inversiones extranjeras y la construcción en general. Se muestra un mejoramiento en el sector agrícola, especialmente en los cultivos de exportación, todo dentro de un contexto de una baja tasa de inflación, la que se redujo de un 18.5% a un saludable 7.2% anual.

Es a raíz del crecimiento de los indicadores económicos del país en los últimos, que se plantea con mayor solidez la factibilidad de la ejecución de este proyecto, el que en líneas generales se presenta a continuación.

Objetivo General.

Demostrar la factibilidad técnica y económica para desarrollar integral y sostenidamente una finca de 24.000 hectáreas de extensión, ubicada en la región central de Nicaragua, mediante la diversificación de las actividades de producción, de conformidad con el uso adecuado de los recursos, incluyendo además los componentes de restauración y mejoramiento de bosque, así como la conservación de áreas específicas de bosque clasificadas como reservas naturales. El proyecto comprende cuatro programas, forestal, agrícola, pecuario y ecoturismo y protección de reservas.

Resultados esperados.

Programa forestal.

1. Establecer un manejo sostenido de un bosque tropical húmedo de aproximadamente 7.000 hectáreas, en el que se combinarán las actividades de aprovechamiento forestal con la restauración y el enriquecimiento del mismo.
2. Aprovechar 10.500 m³ de madera en rollo para fines industriales.
3. Enriquecer 700 hectáreas de bosque por año, mediante la siembra de 30 plántulas de especies comerciales, para un total de 23.000 plántulas por año.
4. Establecer 200 hectáreas por año de plantaciones de rápido crecimiento, semi-mecanizada, por un período de 10 años, para futura industrialización.
5. Establecer viveros con capacidad de producción de 500.000 plántulas forestales para enriquecimiento, plantaciones y uso silbo pastoril.
6. Producir anualmente para fines de exportación 3.000 m³ de chapas rebanadas (sliced veneer) y 2.500 m³ de tablillas de maderas duras secas al horno para pisos y otros usos.
8. Plantaciones silbo pastoriles, con árboles forrajeros, dispuestos en cortinas rompevientos, cercas vivas, árboles para sombra para el ganado, arborización de caminos y protección de canales de drenaje.

Programa agrícola.

1. Establecer 3.000 hectáreas de cultivo de cacao para la exportación de 960 toneladas métricas de cacao en semilla por año.
2. Desarrollar un plan de autosuficiencia alimentaria, que constará de los cultivos permanentes, extensivos anuales, intensivos anuales, para asegurar la alimentación de la población trabajadora y de la administración de la finca.
3. Establecimiento de 300 hectáreas de caña de azúcar para complemento alimentario del ganado.

Programa pecuario.

1. Establecer 5.000 hectáreas de pasturas especializadas para engorde y repasto de ganado.
2. Producir 2.000 novillos de engorde por año.
3. Establecer la base productiva de la ganadería de engorde, a base de vientres encastados con sus correspondientes sementales.
4. Establecer las estructuras necesarias para desarrollar el *finish* o acabado del ganado de engorde en corral seco o *drylot*.
5. Construcción de las facilidades para destace y almacenamiento de la carne en canal frío y zona de empaque.
6. Instalaciones del área de bodega de granos básicos, molino y mezcladora de concentrado.

Programa de protección y ecoturismo.

1. Establecer 1.850 hectáreas de reservas naturales para protección de la vega del río, así como para la conservación de suelo y agua, con fines de investigación y ecoturismo. Este programa incluye la construcción de 40 cabinas para huéspedes, auditorio, restaurante y demás facilidades hoteleras, con sus correspondientes guías especializados y medios de transporte adecuados al medio. Los visitantes podrán recorrer la finca y las diferentes áreas de reservas a través de los corredores biológico que se establecerán para tal fin. Las áreas de reservas estarán provistas de cobertizos donde los visitantes podrán pernoctar en las mismas.

Resultados económicos.

Los diferentes programas generarán ingresos, en su año de estabilización, de aproximadamente US\$ 8.6 millones, lográndose en el período de diez años un total de US\$ 59.9 millones, contra egresos totales de US\$ 42.2 millones.

Las inversiones totales llegan a US\$ 12.9 millones, incluidas construcciones, equipo, maquinaria industrial, así como inversiones de campo en los programas agrícolas, pecuarios, forestales y de protección. Se estima un capital de trabajo de US\$1.210.000.00 con el objeto de cubrir gastos preoperativos y actividades productivas del primer año.

El análisis de rentabilidad económica, sin financiamiento, refleja una tasa interna de retorno del 17.54%, con un valor presente neto de US\$ 2.18 millones, calculados a una tasa del 12% anual.

CARACTERIZACIÓN DE LA FINCA.

Ubicación.

El centro aproximado de la propiedad se encuentra a los 13° 20' Latitud Norte y a los 84° 30' de Longitud Oeste. El Río Prinzapolka en su curso medio atraviesa totalmente la tercera parte de la propiedad, además de servirle de lindero sur en dos terceras partes del mismo. El área se encuentra en el límite sur de la Región Autónoma del Atlántico Norte y pertenece al Municipio de Prinzapolka, región que se caracteriza por la riqueza de sus recursos naturales, entre los que sobresalen los bosques, con una antigua tradición de desarrollo en la industria forestal.

Tamaño.

El tamaño de la finca Rancho Prinzapolka es de 23.917.7 hectáreas, con su perímetro demarcado por carriles que se observan claramente en los mapas y en las fotografías aéreas.

Acceso.

El acceso a la finca puede hacerse por vía fluvial, remontando el Río Prinzapolka aguas arriba, a partir del puerto de Alamikamba, llegando a este vía Puerto Cabezas o Siuna. Existe además una pista de 650 metros de largo, con 1.000 metros de distancia de aproximación, autorizada por la Dirección General de Aeronáutica Civil del Ministerio de Construcción y Transporte, que permite el aterrizaje de pequeños aviones bimotores.

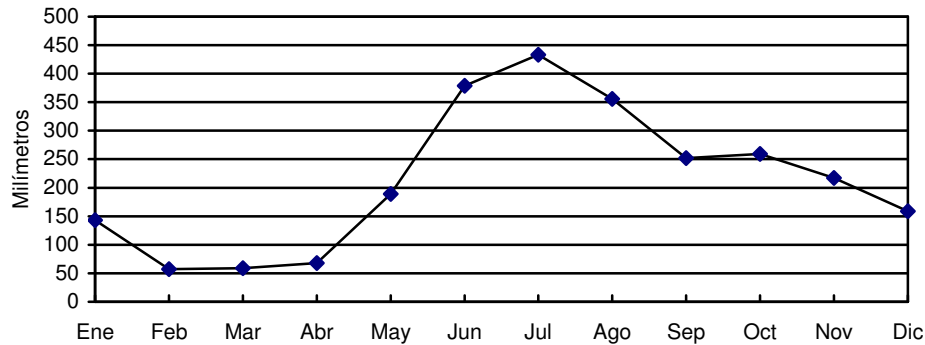
Clima.

Las características del clima de acuerdo a los datos de la estación meteorológica más cercana, la cual corresponde a Limbaica. (13° 56' Latitud Norte, 84° 27' Longitud Este), son las siguientes:

Precipitación.

La precipitación promedio anual de Limbaica es de 2.570 milímetros, con precipitaciones máximas de casi 450 mm en el mes de Julio y una marcada estación seca de cerca de 50 mm por mes, en el período de Febrero a Abril. El gráfico a continuación muestra el comportamiento a lo largo del año.

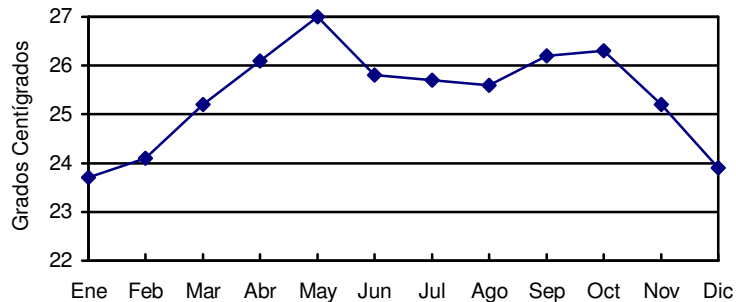
Limbaica: Precipitación promedio mensual.



Temperatura.

La temperatura promedio anual alcanza los 25.4°C, con máximas de 27°C en Mayo y mínimas de alrededor de 24°C en el período de Diciembre a Febrero. En el siguiente gráfico se muestran claramente las pocas variaciones que ocurren a lo largo del año.

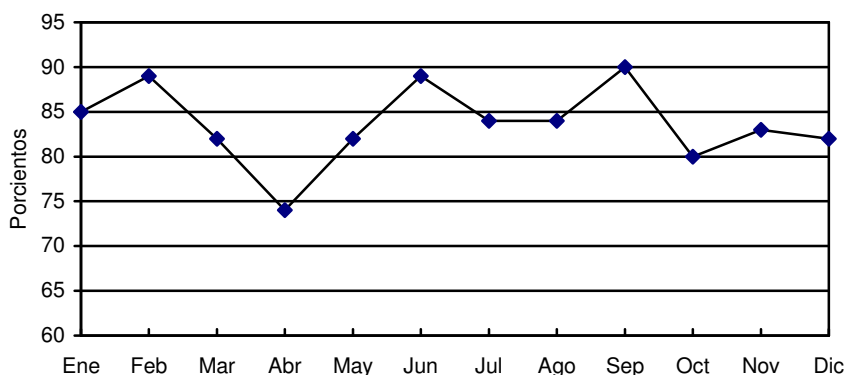
Limbaica: Temperatura promedio mensual.



Humedad Relativa.

Salvo en el mes de Abril, la humedad relativa promedio mensual se mantiene en un nivel superior al 80%, alcanzando niveles máximos, de casi 90% en Febrero, Junio y Septiembre. En el siguiente gráfico se ilustra este comportamiento.

Limbaica: Humedad relativa mensual.



Geomorfología.

El suministro de material suelto a través de la meteorización de la roca sólida en las diferentes épocas geológicas y la remoción de este material desde su sitio original a través del transporte por el agua, y su sedimentación en una nueva ubicación, ha dado origen a las distintas formas que hoy observamos en este territorio. (*Cuadro No. 1*). Dentro de ese análisis se identifican tres unidades geomorfológicas que pertenecen a la Provincia Geomorfológico Planicie Costanera del Atlántico.

Planicie Fluvial Intermedia del Cuaternario Reciente(1PFI-C).

Esta unidad geomorfológica ocupa posiciones fisiográficas intermedias entre la planicie fluvio marina baja y la planicie volcánica intermedia y transición a colinar; el relieve es plano, con rangos de pendientes del 2% al 4% y la forma depresional del mismo, con pocos drenes naturales y una tabla de agua alta, son los responsables del drenaje imperfecto, las inundaciones y encharcamientos. Con una extensión territorial aproximada de 5.450.0 Has., representa el 22.8% del área estudiada.

Planicie Volcánica Intermedia y Transición Colinar del Terciario. (1Pvi-ta).

Esta unidad geomorfológica se localiza en el pie de monte y planicie intramontaña, con elevaciones de 20 a 200 metros sobre el nivel del mar. El relieve va de ligeramente ondulado a moderadamente ondulado, con pendientes menores del 15%. Existe una red abundante de drenes naturales que favorece el escurrimiento superficial.

El material de origen está conformado por sedimentos y materiales volcánicos del terciario, cuya naturaleza y composición es variable, destacándose los sedimentos tobáceos, aglomerados de toba e ingnimbríticos, y coladas basálticas o andesíticas. Abarca una extensión

territorial aproximada de 17.783.3 Has. Que representa el 74.4% del área total.

Colina Volcánica Intermedia del Terciario Materiales Ácidos o Intermedios (1Cvi-ta).

Esta unidad geomorfológica incluye unidades donde el relieve dominante es entre moderadamente escarpado y escarpado, con pendientes que oscilan entre 15% y 50%. Los suelos de esta unidad fisiográfica se han desarrollado a partir de materiales volcánicos del terciario.

Debido al relieve escarpado, el escurrimiento superficial oscila de rápido a excesivo, por consiguiente estos suelos tienen buen drenaje natural. Su extensión es de 684.0 Has., que representa el 2.8% del área total estudiada.

CUADRO No. 1.

ESTRUCTURA DEL AREA SEGUN UNIDADES GEOMORFOLOGICAS

1. PROVINCIA GEOMORFOLOGICA: Planicie Costanera del Atlántico.

SIMBOLO	SIGNIFICADO	AREA Has.	AREA %
1Pfi-C	Planicie fluvial intermedia del Cuaternario reciente	5.450.0	22.8
1Pvi-ta	Planicie volcánica intermedia y transición a colinar del terciario	17.783.7	74.4
1Cvi-ta	Colina volcánica intermedia del terciario materiales ácidos o intermedios	684.0	2.8
	TOTAL:	23.917.7	100.0

Rangos de pendientes.

El tema de los rangos de pendientes tiene gran relevancia en los estudios de recursos naturales porque según la inclinación del terreno, se marcan los límites del uso potencial de la tierra, dentro de las categorías de uso agrícola, uso pecuario y uso forestal. También es fundamental para la estimación de la erosión potencial.

En la elaboración de este estudio se utilizó el método empleado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, Servicio de Conservación de Suelos, que consiste en el análisis de fotografías aéreas y así como de patrones preestablecidos, para delimitar las diferentes inclinaciones y dar su valor en porcentajes.

El Mapa No. 1 y el Cuadro No. 2 presentan gráfica y numéricamente la distribución espacial y la estructura de los diferentes rangos de pendientes identificados en el área de estudio.

CUADRO No. 2.
ESTRUCTURA DEL AREA DE ESTUDIO
SEGUN RANGOS DE PENDIENTES

SIMBOLO	RANGOS DE PENDIENTES	AREA Has.	AREA %
B	2 - 4	16.001.7	66.9
C	4 - 8	4.676.0	19.6
D	8 - 15	2.376.0	9.9
E	15 - 30	396.0	1.7
F	30 - 50	468.0	1.9
	TOTAL:	23.917.7	100.0

Suelos.

La unidad estudiada se encuentra en la provincia fisiográfica Planicie Costanera del Atlántico y en las unidades geomorfológicas Planicie Volcánica Intermedia, Transición a Colinar y Planicie Fluvial Intermedia. Se encontraron dos unidades de suelos correspondientes a suelos bien drenados y suelos imperfectamente drenados, que corresponde a los sub-grupos taxonómicos *Typic Tropudalfs* (Att) y *Plinthaquic Tropudults* (Upt). (Ver Cuadro No. 4).

El mapa de suelos se elaboró utilizando como base los mapas de Geomorfología y de Rangos de Pendientes, y la información de suelos del estudio Potencial de Desarrollo Agropecuario y Rehabilitación de Tierras en la Costa Atlántica - Nicaragua. Volumen I. Informe Principal. Tahal Consulting Engineers, Ltd. Tel Aviv. 1978.

Descripción de las Unidades de Suelo.

Los suelos del estudio corresponde a dos unidades: Suelos Bien Drenados y Suelos Imperfectamente Drenados.

Suelos Bien Drenados (Sbd).

Los suelos bien drenados se ubican en las unidades geomorfológicas Planicie Volcánica Intermedia y Transición a Colinar del terciario (1Pvi-ta) y Colina Volcánica Intermedia del terciario de materiales ácidos o intermedios (1Cvi-ta). El relieve de estas unidades comprende las categorías de plano, moderadamente ondulado y fuertemente ondulado, con rangos de pendientes que oscilan entre 2% y 50%. El área está seccionada por una red abundante de drenes naturales, que favorecen el buen drenaje del suelo; el material litológico está conformado por sedimentos volcánicos del terciario de composición variable.

Estos suelos son de textura media fina a fina, porosos, bien drenados, bien provistos en potasio pero con contenido moderado en fósforo asimilable. La acidez es moderada (PH 5.0 a 5.6) y su contenido de aluminio bajo, sin peligro de toxicidad de fertilidad media.

La unidad taxonómica de suelos con estas condiciones se han identificado como Typic Tropudalfs.(Att). Tienen una extensión territorial de 19.201.7 Ha. que representa el 80.3% del área total.

Suelos Imperfectamente Drenados (Sid).

Los suelos imperfectamente drenados se ubican en la unidad geomorfológica planicie fluvial intermedia del cuaternario reciente (1Pfi-C).

El relieve de esta unidad geomorfológica es ligeramente ondulada y depresional con rangos de pendientes menor de 4% con elevaciones que oscilan entre 20 y 100 msnm.

Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos aluviales y fluviales finos del cuaternario reciente, la red de drenajes naturales, son sinuosos y de gradiente suave, no logra eliminar de manera eficiente el exceso de agua de lluvia, como consecuencia los suelos permanecen encharcados durante los períodos lluviosos. La continua saturación de agua ha originado un hidromorfismo de estos suelos que se manifiesta por un horizonte de color claro, con manchas fuertes de color rojo o amarillento.

Los suelos identificados en esta unidad son de textura fina, moderadamente finas, moderadamente estructuradas, profundos de

fertilidad baja. Son pobres en elementos nutritivos y con capacidad de intercambio catiónico moderada a baja presentan acidez fuerte (PH 4.8 y 5.3) y contenido de moderado a alto en aluminio.

La unidad taxonómica de suelo en estas condiciones se ha identificado como Plintaquic Tropudalts. (Upf). Cubren una extensión de 4.716.0 Ha. que representan el 19.7% del área estudiada.

CUADRO No. 3.

ESTRUCTURA DEL AREA DE ESTUDIO SEGUN LOS SUELOS

SIMBOLO	SIGNIFICADO	AREA Has.	AREA %
Sbd	Suelos bien drenados	19.201.7	80.3
Sid	Suelos Imperfectamente	4.716.0	19.7
TOTAL:		23.917.7	100.0

Uso potencial de la tierra.

La planicie Provincia Costanera del Atlántico de Nicaragua es la zona más pobre y de menor desarrollo económico del país, debido principalmente a sus condiciones naturales, con altas precipitaciones y la mayor parte de sus suelos en la última etapa de intemperización química. El área estudiada presenta un alto porcentaje de condiciones favorables, con suelos bien drenados, fertilidad media, precipitaciones que oscilan entre 2,000 mm y 3,000 mm por año y temperaturas entre 24º y 26º C.

El mapa de uso potencial de la tierra se elaboró haciendo uso de información de suelos, geomorfología, clima (Zonas de Vida del Dr. Holdrige), topografía y drenaje. El tipo de utilización de la tierra corresponde a la siguiente clasificación:

- Uso Agropecuario (A1)
- Uso Forestal de Producción Sostenida (F1)
- Uso Forestal de Producción Selectiva (F2d)
- Uso Forestal de Protección de Suelo y Agua (F3t)
- Uso Forestal de Protección de Vega de Río (F4w)

Las limitaciones principales de los suelos son el drenaje imperfecto, las inundaciones y el encharcamiento.

Uso Agropecuario (A1).

Es la combinación simultánea o secuencial, en tiempo y espacio de cultivos anuales, semiperennes, perennes y pastos tecnificados. Se identifica en las unidades geomorfológicas Planicie Volcánica Intermedia y Transición a Colinar (20 msnm - 200 msnm) y correspondiente al período terciario de materiales volcánicos ácidos o intermedios: tobas, ignimbritas, dacitas, (1Pvi-ta).

Estos suelos del subgrupo taxonómico typic tropudalfs (Att), bien drenados y de fertilidad media, tienen una extensión territorial de 7.384 Has. que corresponden al 30.9% del área total.

Uso Forestal de Producción Sostenida (F1).

El uso forestal de producción sostenida, es un proceso de manejo de bosques que incluye el aprovechamiento y la aplicación de distintos tratamientos silviculturales, el cuidado de la regeneración natural, en búsqueda de lograr un estado de rendimiento sostenido.

Esta unidad, al igual que la unidad (A1), se encuentra en la misma unidad geomorfología (1 Pvi-ta) con suelos del subgrupo taxonómico Typic Tropudalfs (Att), bien drenados y de fertilidad media. Su extensión territorial de 10.803.7 has. corresponde al 45.2% del área total.

Uso Forestal de Producción Selectiva (F2d).

Se encuentra en la unidad geomorfológica 1Pfi-C Planicie Fluvial Intermedia (20 msnm - 200 msnm) del cuaternario reciente, con sedimentos aluviales y fluviales finos, perteneciente al subgrupo taxonómico (Upt) Plinthaquic Tropudults, que tiene drenaje imperfecto, alto contenido de aluminio y fertilidad baja. Con extensión territorial de 3,976.0 Has., representa el 16.6% del área total.

Dada la naturaleza frágil de estos suelos, en tanto no se elabore un plan de manejo forestal que defina el tipo de tratamiento que debe darse en estas condiciones, se recomienda hacer un aprovechamiento de muy baja intensidad, utilizando técnicas que produzcan la menor alteración del suelo. Un estudio más detallado de estos suelos y bosques permitirá definir el manejo más adecuado.

Uso Forestal de Protección de Suelo y Agua (F3t).

Es un proceso de tratamiento y regeneración natural de los bosques mediante el cual se busca una exclusiva protección de cabeceras de ríos y suelos en pendientes marcadas. Se ubica en la unidad geo-morfológica (1Cvi-ta) Colinas Volcánicas Intermedias (20 msnm - 200 msnm), del terciario de materiales ácidos o intermedios; estos suelos corresponden al subgrupo taxonómico Typic Tropudalfs: bien drenados, con contenido de

aluminio bajo y fertilidad media. Con extensión territorial de 824 Has., representa el 3.4% del área total.

Uso Forestal de Protección de Rivera de Río (F4w).

El uso forestal de protección de rivera de río es igual al F3t, con la diferencia que este tiene relieve plano y protege la ribera de los ríos, para evitar socavamiento y desprendimiento del borde del mismo. Se ubica en la unidad geomorfológica Planicie Fluvial Intermedia (20 msnm - 100 msnm) del cuaternario reciente, formada por sedimentos aluviales y fluviales finos; pertenece al subgrupo taxonómico Plinthaquic Tropudults, con inundaciones, encharcamientos, contenido de aluminio alto y fertilidad baja. Cubre una extensión de 930.0 Has. que representa el 3.9% del área.

CUADRO No. 4.

ESTRUCTURA Y AREA DEL USO POTENCIAL DE LA TIERRA

SIMBOLO	TIPO DE UTILIZACION DE LA TIERRA	RANGOS DE PENDIENTES (%)	LIMITACIONES PRINCIPALES	AREA Has.	AREA %
A1	Uso Agropecuario	4 - 15	-	7.384.4	30.9
F1	Uso Forestal de Producción Sostenida	2 - 4	-	10.803.7	45.2
F2s	Uso Forestal de Producción Selectiva	2 - 4	Drenaje Imperfectos	3.976.0	16.6
F3t	Uso Forestal de Producción de Suelo y Agua	30 - 50	Topografía	824.0	3.4
F4w	Uso Forestal de Protección de Vega de Río	2 - 8	Inundaciones y Encharcamiento	824.0	3.4
	TOTAL:			23.917.7	100.0
Bh-t	Zona de Vida: Bosque Húmedo Tropical				

PROGRAMA FORESTAL.

El programa forestal parte de la existencia de bosques tropicales húmedos que pueden ser sometidos a un manejo forestal adecuado, de forma que se garantice la sostenibilidad del mismo, mientras sirve de sustento a una industria moderna y eficiente, permitiendo una rentabilidad acorde con las exigencias de la competitividad de las economías globalizadas.

El programa forestal comprende los componentes de manejo y aprovechamiento de bosques, establecimiento de plantaciones forestales, desarrollo de prácticas agroforestales, manejo de reservas forestales, además del componente industrial.

El componente de manejo y aprovechamiento se basa en los bosques tropicales existentes, los que debidamente manejados pueden fácilmente arrojar 10.000 metros cúbicos anuales de madera en rollo, al tiempo que se garantiza su rendimiento permanente, con una clara tendencia al mejoramiento de su rendimiento.

Las plantaciones forestales se desarrollarán a razón de 500 ha por año, para lo cual deberá prepararse adecuadamente la tierra y establecer los viveros, con el objetivo de llegar a tener en el mediano plazo una área de 5.000 ha de bosques de alto rendimiento, con pocas especies cuidadosamente seleccionadas, de manera que pueda tenerse un control total sobre la materia prima y el producto terminado de la industria.

Las prácticas agroforestales comprenden el establecimiento de cercas vivas y bancos proteicos para complemento alimenticio del ganado, con especies forrajeras de alto contenido proteínico plantadas a lo largo de la división de potreros, orillas de caminos y estructuras de drenaje.

En las áreas de reservas forestales, claramente definidas en los estudios de uso potencial de los suelos, se establecerán planes de manejo especiales para este tipo de uso, el cual sustentará las actividades de ecoturismo e investigación científica. En estas áreas se establecerán refugios para los visitantes y observadores de fauna. Las áreas de reservas estarán conectadas por medio de corredores biológicos que serán establecidos y preservados para tal fin.

El programa industrial comprende el establecimiento de una línea completa de producción de chapas rebanadas, con su correspondiente horno de secado de malla, la sección de curado, selección y clasificación y, finalmente, empaque y almacenamiento.

Toda esta línea incluye los servicios complementarios, tales como caldera para producción de vapor, y el aserradero para la preparación de los flitches, además de las pilas de cocimiento para las maderas duras. El taller de afilado, tanto para sierras de banda como para las cuchillas del slicer, serán de primera calidad y de

alto nivel tecnológico, que permitan obtener la calidad requerida en los mercados internacionales.

En la línea de producción de tablillas para machihembre y pisos, se contempla además del aserradero, la instalación de dos hornos de secado con tecnología moderna y controles electrónicos, de forma que permita reducir los períodos de secado, y por ende los costos. Esta línea tiene como maquinaria principal, una máquina molduradora de al menos cinco cabezas, con una dotación considerable de fresas y su correspondiente equipo de afilado. Se considera adicionalmente, maquinaria individual, tales como cepilladoras, regruesadoras, despuntadoras, etc.

Caracterización de los bosques del proyecto

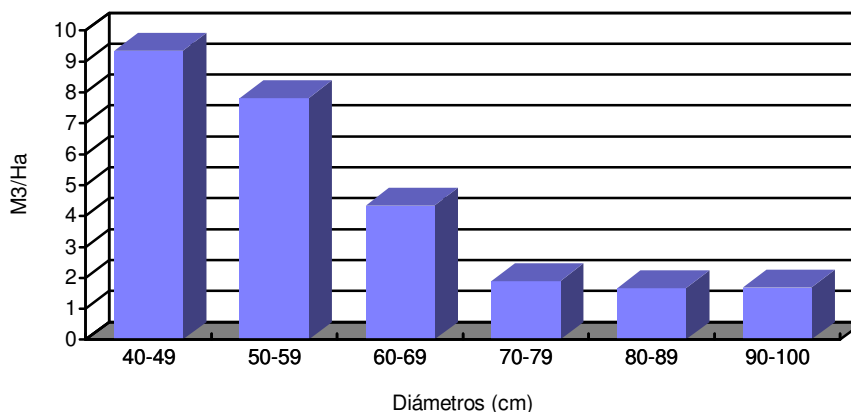
Con la información obtenida de los inventarios preliminares que se han efectuado a la fecha, se puede concluir, en términos generales que las áreas boscosas inventariadas muestran las siguientes características:

Distribución de los volúmenes unitarios.

Rangos de Volumen (m³/Ha)	Porcientos
35 a 45	21
25 a 35	20
15 a 25	35
5 a 15	24
Total	100

La distribución diamétrica de los bosques de más alto rendimiento se muestra en el gráfico a continuación:

Distribución diamétrica para el área de bosque mediano denso.



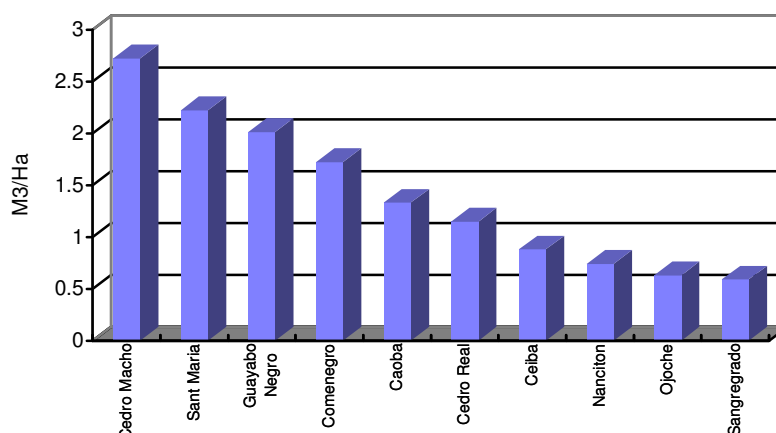
La mayor concentración de volúmenes se encuentra en el rango de 40cm-49cm, con 9.35 m3/Ha., contándose a la vez con 21.50m3/Ha entre los diámetros de 40cm y 69cm.

Las especies más abundantes son el *Cedro Macho*, *Santa María*, *Guayabo Negro* y *Comenegro*, las que acumulan en total un 32.4% de todo el volumen disponible, con 8.67m3/ha en total. Es importante mencionar la abundancia relativa de la *Caoba* y el *Cedro Real*, que ocupan las posiciones 6 y 7 en la lista de las especies más abundantes, con 2.49 m3/Ha entre ambas.

Las diez especies más abundantes contabilizan el 57.7% del volumen encontrado, en tanto las veinte especies con esta característica representan el 81.4% del volumen total, acumulando 21.8 m3/Ha.

Las 25 especies que se consideran como comerciales o potencialmente comerciales presentan un volumen 17.9 m3/Ha, equivalente al 73.6% de total del volumen. El comportamiento de las diez especies más representativas se muestra en el gráfico a continuación:

Especies comerciales y potencialmente comerciales mas abundantes

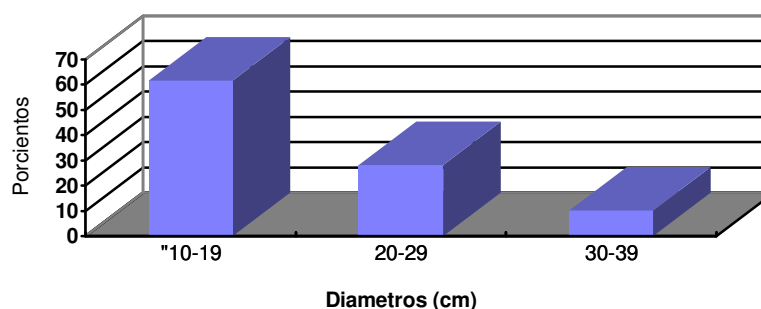


La regeneración natural.

El estudio de la regeneración natural comprende a todos los individuos con diámetros mayores de 10cm y menores de 40cm. En el área boscosa del proyecto se estima un total de 194 árboles por hectárea, común en este tipo de bosques.¹

La distribución diamétrica de la regeneración natural, expresada en términos de porcentajes se muestra en el gráfico siguiente:

Distribucion diametrica de la regeneración natural

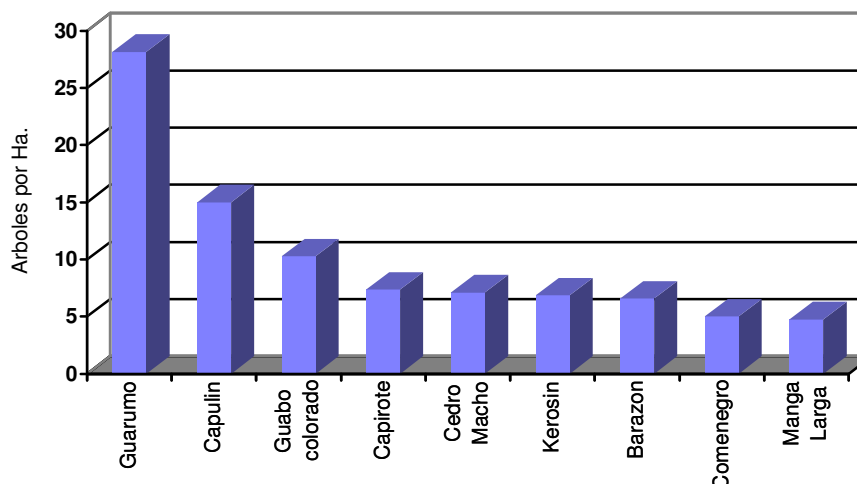


La distribución anterior, con un poco más de un 60% de los individuos en la clase diamétrica menor y cerca de un 10% en el intervalo próximo al diámetro mínimo de corta, representa un comportamiento característico para este tipo de bosque. Es de notar la fuerte presencia de regeneración natural de

¹ Es de notar en las boletas de campo de los inventariadores, las continuas referencias a la fuerte presencia del bambú, especialmente en las riberas de los cursos de agua.

especies comerciales (*Cedro Macho*, *Kerosin*, *Barazón*, *Comenegro*, *Manga Larga*) a continuación de las especies pioneras características de un bosque que no ha estado sometido a manejo forestal. Esta situación, puede afirmarse a priori, facilitará el manejo sin sacrificar la biodiversidad. En el gráfico a continuación se ilustra esta situación.

Presencia de algunas de las especies mas abundantes de regeneracion natural (DAP< 40cm)



Es necesario también destacar la notoria presencia de la combinación de *Cedro Macho* y *Comenegro*, especialmente en los rangos de 20cm a 29cm y 30cm a 39cm, que se constituyen en la clases más importante, hecho determinante para el futuro manejo forestal.

Es preciso enfatizar en que este bosque nunca ha estado sometido a ningún tipo de manejo forestal, situación en la que algunos especialistas² estiman crecimientos diamétricos de hasta 0.45cm/año, lo que hace suponer que los árboles situados en la clase diamétrica de los 30cm a 39cm, en un período de diez a quince años habrán superado el diámetro mínimo de corta. Otros estudiosos³, por su parte, concluyen que estos bosques bien manejados pueden obtener crecimientos diamétricos que cuaduplican aquellos obtenidos en su estado natural.

² Consultar Lamprecht, Hans

³ Ver Macedo Silva, José N.

Inversiones.

Las inversiones en construcciones comprenden principalmente los edificios industriales para aserradero, planta de chapas (veneer) e industria de molduras. Adicionalmente contempla los hornos de secado de madera sólida, edificaciones para calderas, planta eléctrica, chipeadoras y bodega de productos terminados. El área a construirse llega a 5.250 metros cuadrados, con una inversión total de US\$ 1.065.000.00.

La maquinaria industrial está centrada en la línea de producción de chapas (sliced veneer), con su correspondiente horno de secado de malla y equipo complementario. Adicionalmente se encuentra en aserradero que prepara los flitches y la madera para pisos, con sus dos hornos de secado de madera sólida. Posteriormente se tiene la máquina molduradora para producción de tablillas y pisos, con un equipo periférico suelto multifuncional.

En la parte de aprovechamiento forestal se contempla la adquisición de tractores de oruga equipados con malacate, para el arrastre de trozas, además de tractores de llantas articulados (skidders) cargadores frontales, camiones forestales con sus loggin trailers y un camión nodriza de mantenimiento.

También debe considerarse, aunque de uso general, el módulo de construcción de caminos, compuesto de tractor de oruga pesado, motoniveladora autoropulsada, compactadora de rodillos, compactadora de pata de cabra, retroexcavadora, camión de plataforma y tres camiones de volquetes. Este módulo tiene un valor de US \$ 1, 210,000.00.

La maquinaria industrial con el correspondiente módulo de aprovechamiento forestal llega a la suma de US \$ 2, 135,000.00

Las plantaciones y el manejo de bosques representa una inversión anual de US \$ 77,000.00, las que al final de un período de diez años representa un total de US \$ 770,000.00, siendo esta actividad junto con el establecimiento de pasturas, las únicas inversiones que se mantienen a lo largo del período del proyecto.

PROGRAMA AGRICOLA

El Programa agrícola se basa en el aprovechamiento de las áreas con vocación agrícola para el establecimiento como actividad principal de 3,000 hectáreas de plantación cacaotero, utilizando tanto sombra de bosques previamente intervenidos, como especies de rápido crecimiento, provenientes de los viveros establecidos en el programa forestal.

Para el establecimiento del cacaotero, se tiene programada la preparación mecanizada de 500 hectáreas por año, así como las instalaciones requeridas para el beneficio de los frutos y su correspondiente clasificación.

En adición al desarrollo de la plantación, se contempla el cultivo de granos básicos, legumbres, vegetales y frutas para el consumo de los empleados y trabajadores de la finca.

Como parte del programa agrícola y en apoyo al programa ganadero se establecerán 300 hectáreas de producción de caña, como complemento alimentario en el engorde de ganado.

Origen del cacao

En el alto Orinoco y en la Amazonia Venezolana crecía silvestre el cacao (el llamado calabacillo) antes de la llegada de los españoles, pero su cultivo especializado había alcanzado un alto nivel en el México prehispánico. Fue de allí según algunos historiadores y que todavía está por comprobarse, de donde trajeron religiosos españoles las semillas de la variedad de cacao criollo que sería la base de la producción comercial venezolana desde el siglo XVI.

El cacao era usado como bebida (Chocolate) por los aztecas, quienes le agregaban harina de maíz, vainilla y otras especies. Díaz del Castillo, cronista de Cortés, advirtió su alto valor alimenticio y escribió que cuando se ha bebido chocolate se puede viajar toda una jornada sin fatiga y sin tener necesidad de alimentos. Más de cuatro siglos después el chocolate sigue siendo alimento concentrado de emergencia, utilizado como tal por los ejércitos modernos. Los aztecas utilizaban las nueces o almendra de cacao como moneda. Feliz moneda, ya que no es solo una bebida útil y deliciosa, sino que no permite la avaricia pues no puede conservarse por mucho tiempo, informaba el papa Clemente VII el cronista Pedro Mártir de Angleria en el Siglo XVI.

Gran cacao vino a significar entonces, en la lengua popular, persona opulento, enriquecido por el cultivo del Theobroma etimológicamente alimento o bebida de los dioses.

Cultivo del cacao

El cacao (*Theobroma Cacao* L.) es nativo de América y se encuentran especies silvestres desde México hasta Perú, teniendo un aparente centro de origen en la cuenta del Alto Amazonas.

Las Plantas de cacao llegan a alcanzar una altura de 5.0 m. a 8.0 m. a los 10 años de crecimiento. Su raíz primaria alcanza los 1.50 metros en su máximo desarrollo. Su fruto, botánicamente es una baya, conteniendo de 20 a 40 semillas. La polinización es por medio de insectos, a pesar de ser una flor hermafrodita.

Manejo del Cacao

El cacao necesita ser sometido a un proceso, que bien llevado puede garantizar una excelente producción.

Las prácticas agrícolas que se requieren, deben realizarse de una manera ordenada, sistemática y cabal para lograr un objetivo. En este sentido conviene señalar que el cultivo cacao presenta diferentes etapas, las cuales se enumeran a continuación:

Fundación: Comprende los 4 primeros años de la plantación que va desde que se realiza la primera labor, hasta que los árboles inician su producción.

Mantenimiento: Comprende aquellas prácticas cuya finalidad es mantener en buena forma la plantación cacaotera durante toda la época productiva.

Recuperación: Cuando la plantación de cacao es oven (menos de 20 años y presenta problemas que se manifiestan por baja producción (Ej. 300 Kg. x Ha.) siendo necesario reponer un máximo del 20% del total de las plantas.

Rehabilitación: Las plantaciones viejas de cacao (más de 30 años) declinan en su producción y requieren de una rehabilitación para reponer en forma total todas las plantas de cacao.

Manejo de la poda

Los árboles de cacao ya establecidos requieren de poda. Esta es una técnica que consiste en eliminar todos los chupones y ramas innecesarias, así como también las partes enfermas y muertas del árbol. Es una labor cultural de gran importancia por su efecto directo sobre el crecimiento y producción del cacaotero.

Manejo de la sombra.

La luminosidad para la plantación de cacao debe existir siempre y ser controlada más o menos al 50% durante los cuatro primeros años de vida de las plantas, para que éstas alcancen un buen desarrollo y limiten el crecimiento de las malas hierbas. Después las plantas de cacao deben mantener la sombra sobre todos en las zonas de baja precipitación con el fin de retener humedad.

Sombra temporal: se debe realizar al comienzo del invierno para facilitar el hoyado y asegurar la humedad requerida por la semilla. Las más recomendables son las musáceas (Plátano, Topochos y Cambures). El punto entre dos plantas de sombra temporal debe quedar libre para sembrar allí una planta de cacao.

Sombra permanente: Se realiza simultáneamente con la siembra de la sombra temporal mediante la sustitución de una de estas plantas por una de sombra permanente, en los sitios o puntos que coincidan con la distancia escogida. La sombra permanente más usada y recomendada es el "Helequeme" (*Eritrina* sp.) a distancias entre 18 m x 18 m, 21 m x 21 m y 24 m x 24 m, o combinaciones entre ellas.

Beneficio del cacao:

En el cultivo de cacao el beneficio constituye parte fundamental y decisiva para obtener buena calidad del grano, y permitir su correcta comercialización en el mercado nacional e internacional. El precio del producto y la rentabilidad del cultivo se incrementan con un buen beneficio, labor que representa entre el 15 y el 20% de los costos directos de producción.

Con un beneficio adecuado se desarrollan en la almendra los principios fundamentales del sabor, aroma y calidad inconfundibles del cacao, lo que determina en gran medida su condición de finos y aromáticos, es decir la calidad del producto final. Las principales operaciones del beneficio son:

Recolección: Esta es una de las fases importantes del proceso, se debe hacer la identificación de las mazorcas maduras. Este estado se conoce por los cambios de coloración externa, que varía dependiendo del tipo o variedad. Este cambio de color puede ser muy ligero y se corre con el riesgo de no cosechar a tiempo mazorcas que han alcanzado su plena madurez.

Partida y desgranada de las mazorcas: Al partir las mazorcas se debe evitar causar daños mecánicos a las almendras, pues quedarán predispuestas al ataque de hongos e insectos, y los granos que lleguen al final del proceso, presentarán un aspecto defectuoso que alterará la calidad del producto.

Fermentación: Es el proceso que comprende la eliminación de la baba o mucilago del cacao y la formación, dentro de la almendra, de las sustancias precursoras del sabor y aroma del chocolate. Cuando las almendras no fermentan, este proceso se realiza mal o en forma deficiente y se produce el llamado cacao corriente.

Durante el proceso, la acción combinada y balanceada de temperatura, alcoholes, ácidos, pH y humedad matan el embrión (es indispensable), disminuye el sabor amargo por la pérdida de theobromina y se producen las reacciones bioquímicas que forman el chocolate.

Secado: El secado del cacao es el proceso durante el cual las almendras terminan de perder el exceso de humedad que contienen y están listas para ser vendidas.

Clasificación: Existen normas que se aplican a los granos de cacao o almendras una vez terminado el proceso del beneficio, para tipificarlos según su calidad, para lo cual se toma una muestra de cacao al azar y se cortan los granos longitudinalmente.

Requerimientos de Clima.

El clima apropiado para el cacao se encuentra en gran parte de los bosques húmedos, dentro de la franja comprendida entre los 18º de latitud Norte y los 10º de latitud Sur. Los factores ambientales que proveen las condiciones más adecuadas para el cultivo del cacao, son:

Temperatura.

Para un buen desarrollo y una floración abundante, las plantas deben mantenerse a una temperatura ambiente de 20°C a 30°C, siendo el mínimo permisible 15º C, aunque puede llegar a soportar hasta 10°C sin sufrir serios daños.

Pluviosidad.

El cacao necesita un nivel de precipitación de 1.500 mm a 3.000 mm por año, distribuidos regularmente a lo largo del año, soportando como máximo tres meses de sequía.

Humedad.

Las buenas condiciones para el crecimiento del cacao están asociadas con una alta humedad relativa. Cuando la humedad relativa permanece alta, las plantas están mejor capacitadas para tolerar la falta de humedad del suelo.

Altura.

Por lo general el cacao se encuentra en lugares menores de 700 msnm, aunque puede aclimatarse a altitudes de hasta 1.400 metros sobre el nivel del mar.

Luz.

Durante los primeros estados de desarrollo el cacao requiere del 25% al 50% de luz total. Cuando llega a su mayor desarrollo se le debe dejar un 70% de luz, lográndose esto en base a la densidad de población.

Suelos.

Las características recomendadas para los suelos destinados al cultivo son las siguientes:

Profundidad.

Los suelos deben tener una profundidad de 1.0m a 1.5m, a fin de lograr el máximo desarrollo de la raíz.

Textura.

La textura más adecuada para el buen desarrollo del cultivo debe ser franco-arcillosa y areno-arcillosa. En los suelos con alto contenido de arcilla es conveniente efectuar trabajos de drenaje.

P. h.

Un Ph de 6.5 es óptimo para este cultivo, aunque también se desarrolla en suelos ácidos o alcalinos.

Propagación.

El cacao se propaga por medio de semilla, las cuales se ponen a germinar en viveros, para luego ser transplantadas al sitio definitivo. Se recomienda efectuar el transplante al inicio de la estación lluviosa.

Cosecha.

Los árboles de cacao florecen dos veces al año y los frutos maduran de cuatro a seis meses, dependiendo de los factores ambientales. La cosecha principal se efectúa de octubre a diciembre.

Inversiones.

Las inversiones en construcciones de este programa comprenden el beneficio de cacao, bodega de cacao procesado, bodegas de agroquímicos, herramientas y otros, además de un granero, un invernadero y un trapiche, todo con un área construida de 2.900 metros cuadrados y una inversión total de US\$ 720.000.00.

Para los trabajos de campo se tiene contemplado la adquisición de tractores agrícolas con todos sus implementos, además de trailers para el transporte de la producción.

Para el procesamiento del cacao se instalará un beneficio, programado para los años tres y cuatro, previos a la primera cosecha, con un monto total de US\$ 600.000.00.

El establecimiento de plantaciones de cacaotero, caña de azúcar y cultivos permanentes, programadas a realizarse entre los años uno y seis, llega a un monto a invertir de US\$ 1.161.000.00.

PROGRAMA GANADERO.

El programa ganadero consta de un componente de acopio y comercialización de ganado vacuno, además del establecimiento de pasturas y la construcción de un matadero de bovinos, con sus correspondientes cuartos fríos para el mantenimiento de los cortes y del canal caliente.

El acopio y comercialización de ganado vacuno consiste en la finalización de diferentes categorías de ganado para sacrificio, hembras y machos, en la perspectiva de obtener el máximo beneficio a través de:

- Concentrar la compra de ganado fundamentalmente en el período que este se encuentra más barato en el mercado, lo cual sucede en el período de escasez de alimento para el ganado durante el período de verano;
- Adquirir diferentes categorías de ganado en la perspectiva de colocar una proporción relativamente alta del ganado de sacrificio durante el período que alcanza precios más altos en el mercado local como sucede en la entrada del invierno y en los meses de verano;
- Aprovechar de la manera más adecuada la producción de pasturas, las cuales tienen ventajas por las perspectivas de producción de alimentos.
- Realizar el proceso de engorde o empaquetado de corto plazo fundamentado en el aprovechamiento de recursos producidos en la finca como es la producción de pasturas de buena calidad para desarrollar y engordar ganado.

En primera instancia, la capacidad de alimentación de verano en el país es muy limitada, lo cual va a ser el elemento fundamental para la implementación del presente proyecto. La rentabilidad está fundamentada principalmente en aprovechar los momentos en que se tienen ventajas comparativas para comprar el ganado de abasto relativamente a menores precios, y en vender el ganado de sacrificio cuando se alcanzan los precios relativos más altos en el mercado local.

Los aspectos más relevantes del manejo del ganado serán los siguientes:

- a) alimentación del ganado exclusivamente a base de pasturas.
- b) Utilización exclusiva de medicina preventiva: desparasitaciones internas del ganado a la llegada a la finca y control sistemático de parásitos externos, y
- c) Suplementación del ganado con sales minerales.

El componente de engorde de novillos consiste en la adquisición de novillos de 260 Kgs. corraleados durante el mes de Diciembre para ser engordados y vendidos durante los meses de Abril a Junio. Durante el período que se tiene estipulado vender los novillos gordos, aunque no se ha logrado llevarlos a un peso óptimo, se consiguen los precios relativos más altos del mercado durante el año, debido a la escasa oferta de ganado gordo que se presenta durante estos meses.

Por otro lado, durante el período que se pretende comprar los novillos fríos, el precio del ganado para finalización tiende a caer porque existen pocos compradores potenciales, quienes deben de tener disponible suficiente alimentación de verano para hacer exitosa la operación.

Durante el período que se van a mantener los novillos fríos en la finca, cinco meses en promedio, se pretende alcanzar un aumento de peso de 140 kgs., que significa una tasa de ganancia diaria de 800 gramos.

El proyecto pretende alcanzar las siguientes metas:

- Una tasa de ganancia de peso diario, ponderada entre las diferentes categorías, de aproximadamente 752 gramos al día basado en alimentación de pasturas y suplementación mineral.
- Una tasa de mortalidad del ganado no mayor del 3%.

La ganadería en Nicaragua.

La ganadería vacuna ha sido uno de los principales rubros de producción del sector agropecuario de Nicaragua.

Desde el siglo pasado, la ganadería vacuna ha sido una de las principales fuentes generadoras de divisas para la economía del país. Las exportaciones de productos ganaderos vacunos habían participado entre el 10 – 15% del valor de las exportaciones totales del país hasta la década de 1970.

El período de mayor relevancia para el desarrollo ganadero del país ocurre en la década de 1960. En este período se accede al mercado norteamericano de la carne vacuna, se desarrolla una capacidad considerable de transformación agroindustrial de los productos vacunos y se establecen programas fuertes de fomentos a la producción, consistente en transferencia de tecnología de gran escala y financiamiento a la producción.

La expansión de la producción ganadera vacuna que se experimenta en la década de 1970 no tuvo el mismo crecimiento de la década de 1960. Estancamiento de los precios de la carne en el mercado norteamericano y las cuotas de exportación que tenía Nicaragua, las que no eran suficiente para la capacidad productiva desarrollada, frenó el auge de la ganadería que se había desarrollado en la década anterior.

El hato ganadero se descapitaliza en la década siguiente, la de los 80, llegando a calcularse que el hato nacional se había reducido a la mitad en tamaño hacia finales de la década en relación con el tamaño de hato que se había alcanzado en los años de 1977 – 1978.

La descapitalización del hato nacional y el crecimiento de la demanda nacional de productos ganaderos han cambiado la estructura de vinculación de la producción – mercados. El crecimiento de la población nicaragüense, que ha experimentado una cuadruplicación de la población entre la década de los 60's y el momento actual, ha incrementado sustancialmente la demanda local, aunque el nivel de consumo per cápita se ha disminuido por la caída de los ingresos.

En este proceso de cambios estructurales de mercados, las exportaciones han pasado de ser el 75% de la producción nacional de carne vacuna al 40% entre la década del 60 y el momento actual.

Por otro lado, el desabastecimiento de productos lácteos es manifiesto en el país, especialmente en el período de verano. En este período los productos lácteos llegan a alcanzar precios relativos de hasta cuatro veces superiores a los precios de invierno.

Una leve mejoría en el nivel de ingresos de la población nicaragüense provocaría un incremento en la demanda de productos ganaderos que no sería posible de satisfacerse con la capacidad productiva del hato nacional.

Ante la caída manifiesta de la capacidad de producción tanto de carne como de leche y el crecimiento de la demanda interna de estos productos, así como una fuerte tendencia a la exportación de ganado en pie a los países limítrofes, la posibilidad de éxito del plan ganadero que a nivel nacional desarrollará el gobierno y el involucramiento en actividades relacionadas con su producción, aseguran a largo plazo la rentabilidad financiera siempre y cuando se realicen correctamente las decisiones, tanto técnicas como financieras.

Las operaciones van a estar relacionadas con la finalización de ganado para engorde fundamentado en el aprovechamiento de la producción de pasturas en verano en un ciclo comprendido de 6-7 meses.

Como se puede observar, lo más importante para tener un proceso de producción ganadera eficiente, es el establecimiento de pasturas que brinden una carga animal alta, lo que posibilita iniciar a lo inmediato cualquier proyecto de cebado de corto plazo y comercialización de ganado vacuno.

Inversiones.

Las inversiones en construcciones para el programa ganadero abarcan la construcción del matadero con sus bodegas de cuartos fríos, en adición a la planta procesadora de concentrados, corrales secos, mangas sanitarias y bodegas, todo

con un área construida de 3.400 metros cuadrados y una inversión total de US\$ 400.000.00.

El establecimiento de pasturas es una inversión permanente a lo largo de los diez años del plan, con una inversión anual de US\$ 150.000.00, para un total al finalizar el período de US\$ 1.500.000.00.

Se calcula que el equipamiento para el matadero de bovinos y sus correspondientes cuartos fríos llega a un monto de US\$ 200.000.00, programados para el segundo año de operación del plan, en el que comenzaría a procesarse un porcentaje cada vez mayor de los novillos acopiados para el engorde.

PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y ECOTURISMO.

El programa de protección y ecoturismo se sustenta, como todos los programas del presente plan general, en el uso adecuado de los recursos existentes en Rancho Prinzapolka, tales como suelos, bosques, aguas y fauna.

Los estudios de uso potencial de los suelos del Rancho Prinzapolka establecen la existencia de 13 áreas cuyo uso óptimo es la protección de suelos y aguas, algunas con fines de protección de vegas de ríos, comprendiendo un área total de 1.850 hectáreas. Estas áreas serán utilizadas para fines de recreación de visitantes, con especial énfasis en aquellos dedicados a la investigación científica de diferentes disciplinas en los trópicos húmedos del continente americano.

Las áreas protegidas estarán conectadas por medio de corredores biológicos, conservados específicamente para tal efecto, a fin de permitir la circulación de los diferentes elementos de la biodiversidad, de forma que contribuyan a la sostenibilidad del plan general. Los visitantes podrán desplazarse a través de los corredores, en compañía de los guardabosques y demás personal especializado que estará, previamente entrenado y disponible para tal fin.

El programa se basa en la construcción de una infraestructura central, con todas las comodidades de alojamiento, alimentación, salud y comunicación, a partir de la cual los visitantes podrán movilizarse libremente, de acuerdo a sus preferencias, para visitar las distintas instalaciones de Rancho Prinzapolka, o alternatively, cualquiera de sus áreas protegidas, en las que encontrarán los respectivos cobertizos, construidos en concordancia con las condiciones naturales imperantes, en los que podrán pernoctar, con condiciones adecuadas al tipo de actividad de estos visitantes.

Inversiones.

Se construirán 40 cabinas independientes, con un área de 40.0 metros cuadrados cada una, las que estarán colocadas alrededor de un área central de socialización, donde se encontrará la cocina, comedor, bar y el área de juegos.

Adicionalmente se tiene una clínica para atención a los visitantes, una clínica para recuperación de fauna, un zoológico y varias áreas acondicionadas para la observación de fauna.

El área total a construir es de 3.565 metros cuadrados, con una inversión total de US\$ 758.750.00. Se estima una cifra de US\$ 60.000.00 a fin de completar el equipamiento y material de reposición del complejo.

OTRAS INVERSIONES.

Para el adecuado desarrollo del plan es necesario contar con una infraestructura básica, separada de cualquiera de los programas antes expuestos, de manera que pueda albergar con comodidad a ejecutivos y empleados, motivándoles a permanecer en la zona.

Se tiene programada la construcción de la casa del gerente del proyecto, tres casas para vicegerentes, dos viviendas múltiples para técnicos y ocho viviendas para capataces.

En adición a lo anterior se tendrán los galpones para los obreros permanentes, comedor y cocina, escuela, dispensario, comisariato, área recreativa, taller de mantenimiento y oficinas.

Se calcula un área total de 3.135 metros cuadrados, con un valor de US\$ 677.000.00.

Para el desplazamiento por el rancho y para la comunicación con el exterior se contempla la adquisición de un avión monomotor, botes con motor fuera de borda y camionetas pick-ups. El valor del módulo de transporte es de US\$ 390.000.00.

Se contempla el equipamiento completo de un taller de mantenimiento, tanto para vehículos livianos como para el equipo pesado, con todas sus máquinas herramientas, soldadores, compresores, tornos, fresas, fijos, etc. Para este rubro se presupuestó una suma de US\$ 207.000.00.

Se deberá disponer de inmediato de una suma de US\$ 100.000.00 para reparación de la pista de aterrizaje, además de la construcción, por medio de contratistas locales, de 12 km de camino de acceso, con un costo total de US\$ 360.000.00.

Aparte de las inversiones propiamente dichas habrá que establecer una provisión para capital de trabajo, especialmente para cubrir las necesidades de las actividades productivas del primer año. Para el aprovechamiento de los primeros 10.000 metros cúbicos de bosques, debe considerarse un capital mínimo de US\$ 300.000.00.

Debe considerarse también los gastos preoperativos y de instalación, entre los que habrá de considerarse un estudio de factibilidad detallado, levantamiento topográfico, estudios de suelos, diseños definitivos, plan operativo forestal y cercado total de la propiedad. Para estas actividades deben estimarse un monto de US\$ 450.000.00.

ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA.

El proyecto genera ingresos netos positivos a partir del tercer año, llegando a generar un máximo de US\$ 3.34 millones en el año diez. Los ingresos brutos totales durante la vida del proyecto son de US\$ 53.07 millones, en tanto las inversiones requeridas ascienden a US\$ 11.96 millones.

Los costos directos de producción, los indirectos y los costos administrativos acumulan US\$ 29.79 millones en el mismo período.

De esta forma, al final de la vida estimada, se tiene un excedente neto de US\$ 11.30 millones, que representan una tasa interna de retorno del 18.63%, con un valor actual neto, descontado al 12% anual, de US\$ 2.17 millones.

BIBLIOGRAFÍA.

Centre Technique Forestier Tropical. *Memento du Forestier.* Ministère de la Coopération et du Développement. 3ra. Edición, 1989. Paris.

Hargreaves, G. y Hancock, J. *Monthly Precipitation Probabilities, Climate and Agricultural Potential for Nicaragua.* Utah State University. December, 1978.

Lamprecht, Hans. *Silvicultura en los Trópicos.* GTZ, 1990.

Macedo Silva, José Natalino. *Manejo Florestal.* Emprapa. 2da. edición. Brasilia, D.F. 1996.

Ministere de la Cooperation et du Développement. *Mémento de L'Agronome.* 1991. Paris.

Swietenia, S.A. *Estudio de Base Proyecto Tungla.* 1993.

CUADROS